

和白干潟におけるアマモ移植・播種試験

竹中英之・上野祐子

福岡市保健環境研究所環境科学部門

Examination Concerning the Transplant and Sowing of *Zostera marina* in the Wajiro Tidal Flat

Hideyuki TAKENAKA and Yuko UENO

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

和白干潟の生態系の改善に資するために、海草アマモの移植・播種試験を実施した。

4月に移植したアマモは、かつてアマモが繁茂していたといわれる牧の鼻近辺で、分枝による株数の増加が確認され、さらに全移植区画のうち9月以降も生育した唯一の場所であったことから、牧の鼻近辺が移植に適していることが推察された。

しかし12月調査時には全移植区画でアマモが消失していた。その原因として夏季の高水温やアオサの大量発生が考えられたが、調査回数が少なく単年度調査のため特定できなかった。

12月に播種したアマモは、翌年3月には全移植区画において種子からの発芽が確認され、平均発芽率は11.9%であった。このことから、和白干潟においてはアマモ種子が存在すれば、アマモは十分発芽する環境条件にあることが分かった。

Key Words : アマモ *Zostera marina*, 移植 transplant, 播種 sowing,
コロイダルシリカ colloidal silica

I はじめに

水深の浅い砂泥地に生える海草アマモは、栄養塩類吸収や炭酸同化作用によるCO₂削減に加え、魚介類の産卵の場となり、さまざまな生物を育むことから「海のゆりかご」と言われている。

このアマモはかつて日本全国に繁茂していたが、現在は減少しており、その衰退の原因として、埋め立てによる場の消失、あるいは光環境（透明度）の変化や農薬の使用などが挙げられている^{1~2)}。

一方、博多湾においても東部海域の香椎で昭和31年頃にアマモが繁茂していた³⁾が、現在ほとんど生えていない状況にあり、この減少した原因が周辺環境の変化によるのか、あるいはアマモ種子の消失によるのかは不明である。

そこで昨年度博多湾中部沿岸海域への移植・播種試験⁴⁾により習得した知識と技術を活用して、東部海域和白干潟において移植・播種を行い、その生育・発芽の可能

性を探るとともに、最適地の選定を試みた。
今回は、この調査結果について報告する。

II 調査内容

1. 調査場所

和白干潟奥に3箇所の調査点（N, C, S）を選定した。これらの調査点は地盤高がD.L. ±0.0mの地点である。

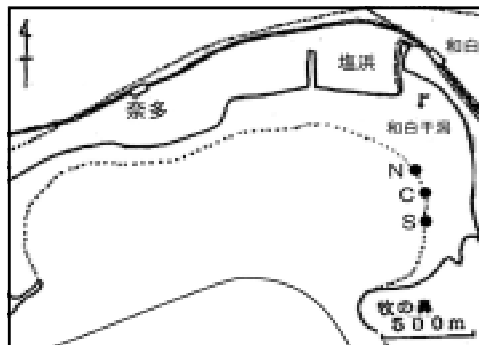


図1 調査位置

それぞれの緯経度を表1に示す。

表1 調査地点

	緯度(北緯)	経度(東経)
調査点N	33°40.972'	130°25.640'
調査点C	33°40.910'	130°25.690'
調査点S	33°40.820'	130°25.684'

2. 調査工程

アマモ移植・播種試験の全工程を表2に示す。

表2 移植及び播種の行程

		4月		6月		7月	9月	12月		3月
		8日	9日	22日	23日	22日	16日	15日	16日	17日
アマモ移植	栄養株の採取	○								
	粘土結着		○							
	移植作業		○							
アマモ播種	花枝採取			○						
	種子選別					○				
	種子保存					種子保存期間(7/22~12/19)				
	播種作業									○
アマモ活着状況の追跡調査				○		○	○			○

3. 各工程の内容

1) アマモ移植

(1) 栄養株採取

移植前日に、博多湾内今津に生育する自生アマモ場から栄養株を採取した。採取にあたって、アマモ場に極力ダメージを与えないよう各集落から少しずつ間引いた。採取したアマモ栄養株は乾燥しないようにケースに入れて、翌日まで保管した。

(2) 粘土結着

アマモ栄養株への粘土巻き付けは、アマモ栄養株2株あたり約75gの粘土を地下茎の周囲に巻きつけた。この際、速やかな活着を促すために地下茎の第1節は粘土に包み込まず、外部に露出させた。使用した粘土は天然の粘土鉱物を主成分としたものである⁵⁾

(3) 移植作業

各調査地点において、4m²の移植区画を設定し、その区画に市松状に30株/m²の密度で60株、合計180株を移植した(図2)。移植の手順は、移植区画内に深さ約10cmの穴を掘り、その穴に粘土付きのアマモ栄養株を差し込み静置した。

2) アマモ播種

(1) 花枝採取・種子選別・種子保存

今津のアマモ場において花枝株を採取し、約1ヶ月間玉ねぎ袋に入れ菰川河口部で海中に垂下して種子を成熟させ、播種

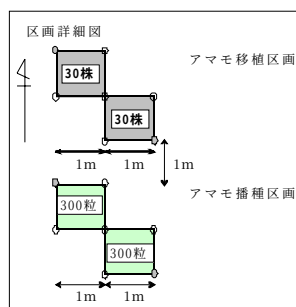


図2 移植・播種区画

用の種子を選別した。その後、室内恒温槽で播種実施日の12月17日まで室温23℃、遮光条件下で海水を交換しながら保管した。

(2) 播種作業

まずビニール袋の中でコロイダルシリカ⁶⁾と海水を混ぜてペースト状にし、さらに腐葉土を含んだ川砂及びアマモ種子を加えて練り合わせた。次にこの袋の底に穴を開け、3箇所の播種区画のそれぞれにペーストを絞り出す要領で⁶⁾、市松状に300粒/m²の割合で合計1,800粒のアマモ種子を播種した。なお、播種区画は図2に示すように移植区画から1m離して設定した。

3) アマモ活着状況及び生育環境調査

平成17年6月、9月、12月及び平成18年3月に調査した。

III 調査結果及び考察

1. 移植アマモの活着状況と周辺環境

アマモ株数の推移を図3に示す。

平成17年6月の調査では調査点Sで分枝による株数の増加が確認されたが、その他の調査点では減少していた。その後9月において残ったアマモは調査点Sのみとなり、12月には全ての区画で流出していた。また平成18年3月調査時には実生株は確認されなかった。

しかしながら、6月に調査点Nで花枝株が確認され、また、調査点C、Sでコウイカの卵がアマモに産卵されているのが確認された。

また、9月にはアオサ属が和白干潟全域にみられ、移植したアマモもアオサ属に覆われており生長阻害を起こしていると推測された。

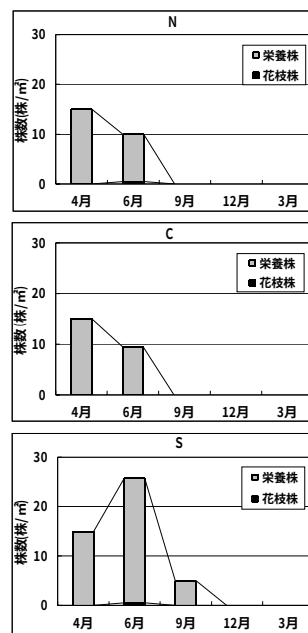


図3 アマモ株数の推移

なおアマモ草丈としては、6月調査時では最大で54cm、9月調査時では最大で22cmであった。

2. 播種アマモの活着状況

アマモの発芽率を表3に示す。

全調査点でアマモの発芽が確認され、発芽率は3.5～27.8%、平均11.9%であった。葉長は最大で11cm、葉幅は1mm程度であり、ほぼ健全な発芽状況が確認された。⁷⁾

表3 アマモ発芽率

	N	C	S
播種数(粒/4m ²)	600	600	600
実生株数(株/4m ²)	27	167	21
発芽率(%)	4.5	27.8	3.5

しかしながら、各地点別の発芽率は異なっていた。発芽率の低い地点において種の流失が考えられるが原因は判明できなかった。

3. 水温・塩分

調査時の水温・塩分の測定結果を表4に示す。

表4 水温・塩分調査結果概要

	平成17年9月		平成17年12月	
	水温	塩分	水温	塩分
調査点N	25.7～25.9	30.45～30.49	5.3	31.42～31.46
調査点C	25.7～26.0	30.40～31.26	5.3	31.42～31.43
調査点S	25.6～26.0	30.4	5.5	31.53～31.55

塩分は、アマモ生育適正值(17～34)以内であった。

しかしながら8月における調査点Cの底表面の連続測定(毎日0時、12時測定)結果(図4)をみると平均水温は28.9℃であり、適正水温⁸⁾(28℃以下)に比べて若干高くなっており、高水温がアマモ場形成阻害要因の一つと考えられた。

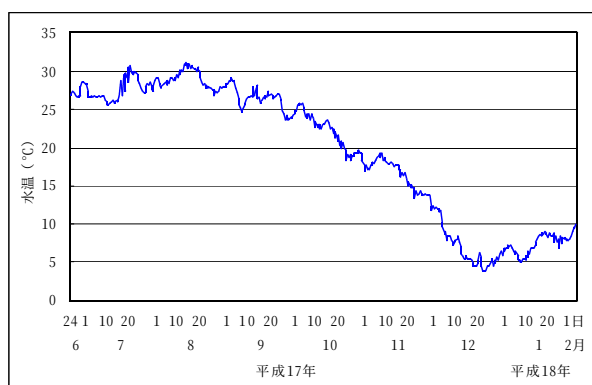


図4 底表温度連続測定結果(調査点C)

4. 光量

光量子束密度の結果を図5に示す。

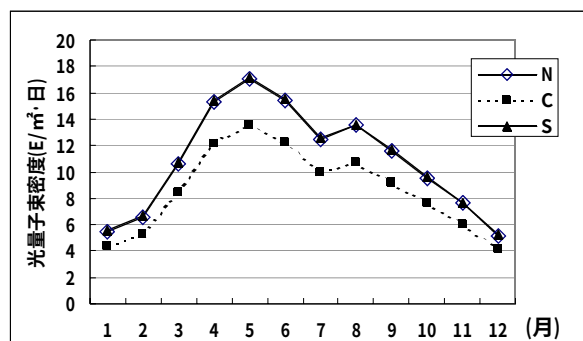


図5 調査点別光量子束密度

調査点別光量子束密度(水面直下)の平均は、Nで10.9 E/m²・day、Cで8.6 E/m²・day、Sで11.0 E/m²・dayであった。次に、表4に水面直下の光量子量を100%とした時の海底上0.5mの相対光量子量を示す。

表4 海底0.5mの相対光量

	平成17年9月	平成17年12月
	相対光量(%)	
調査点N	64.7	39.1
調査点C	36.1	38.5
調査点S	41.8	84.3

9月、12月調査時ともに、各調査点における海底上0.5mの光量は、水面直下における光量の36%以上が到達していた。これは、アマモの生育条件とされる年平均3 E/m²・day以上⁸⁾となっており、光条件はアマモ生育の適地の条件を満たしていた。

5. 底層流速

底層流速測定結果を表5に示す。

1昼夜の最大瞬間流速は調査点Nで35.7cm/s、調査点Cで24.8 cm/s、調査点Sで30.4cm/sであった。この最大瞬間流速から求めたシールズ数(底質の移動状況を評価するパラメータ)は調査点Nで0.056、調査点Cで0.027、調査点Sで0.038であった。これらはアマモ生育の適地(0.2以下)の条件を満たしていた。⁹⁾

表5 底層流速測定結果

	1昼夜の最大瞬間流速(cm/s)	シールズ数	平均流速(cm/s)
調査点N	35.7	0.056	5.5
調査点C	24.8	0.027	5.5
調査点S	30.4	0.038	4.4

(平成17年12月14～15日調査)

6. 底質の性状

平成17年9月、各調査地点の底質性状を調査した。

表8 底質の性状

移植地点	酸化還元電位 ORP (mV)	硫化物 (mg/kg-dry)	強熱減量 (%)
N地点	-390	29	0.75
C地点	-300	12	0.68
S地点	+90	5.9	0.74

(平成17年9月20日調査)

各調査地点の中で移植の活着状況が最も良好であったS地点が最も酸化還元電位が高く、硫化物濃度も低かったことがわかった。

IV ま と め

今回の調査で、かつてアマモが繁茂していたといわれる牧の鼻近辺で分枝による株数の増加が確認され、さらに9月以降も生育した唯一の場所であったことから、牧の鼻近辺の生育環境が移植に適していることが推察された。

12月にアマモが消失した原因については、夏季の高水温やアオサの堆積が考えられたが、調査回数が乏しく単年度調査のため、特定できなかった。

播種アマモについては、全移植区画において発芽が確認されたことから、和白干潟では種子が存在すればアマモは十分発芽する環境条件にあることが分かった。

今後は、水温やアオサの堆積状況、底質環境などの詳細なデータ取りにより、移植アマモ消失の原因について追及するとともに、夏季の高水温の影響が少ない深所に

も移植し、生育に適した環境を探る方針である。

文 献

- 1) 相生啓子：藻場生態系と地球環境，遺伝，57，54～56，2003
- 2) 寺脇利信，新井章吾，敷田麻実：藻場の保全・再生，緑の読本，64，62～63，2002
- 3) 松田栄五郎：福岡県植物誌，筑紫植物研究会，101，1956
- 4) 竹中英之，上野祐子：博多湾中部沿岸海域におけるアマモ移植・播種試験，福岡市保健環境研究所報，30，65～69，2003
- 5) マリノフォーラム21海洋環境保全研究会：アマモ場造成技術指針，55～56.
- 6) マリノフォーラム21海洋環境保全研究会(2001)：アマモ場造成技術指針，67～68.
- 7) 国土交通省港湾局・海の自然再生ワーキンググループ：海の自然再生ハンドブック，第3巻藻場編，ぎょうせい，64.
- 8) マリノフォーラム21海洋環境保全研究会(2001)：アマモ場造成技術指針，29.
- 9) マリノフォーラム21海洋環境保全研究会(2001)：アマモ場造成技術指針，32.